

九十三學年度技術校院二年制 統一入學測驗試題

准考證號碼：

(請考生自行填寫)

專業科目(一)

土木類

材力與鋼筋混凝土

【注意事項】

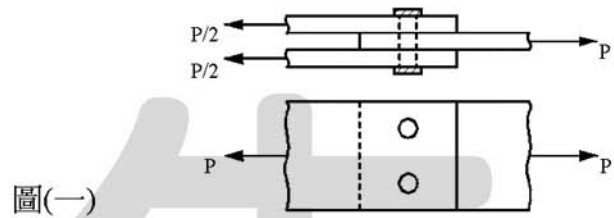
1. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 本試題共 20 題，每題 5 分，共 100 分，請依題號順序作答。
3. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置方格內，用 2B 鉛筆全部塗黑。答錯不倒扣。
4. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
5. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試題首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。

1. 下列何者可為彈性材料剪力模數 (shear modulus) 之單位？

- (A) MN/m^2 (B) N/mm (C) $\text{kN}-\text{m}$ (D) 無單位

2. 三塊厚度各為 13.5 mm 之鋼板由兩根直徑皆為 13 mm 之螺栓接合，如圖(一)所示。若拉力 $P=106 \text{ kN}$ ，不考慮鋼板之間的摩擦力，則螺栓所承受的平均剪應力約為：

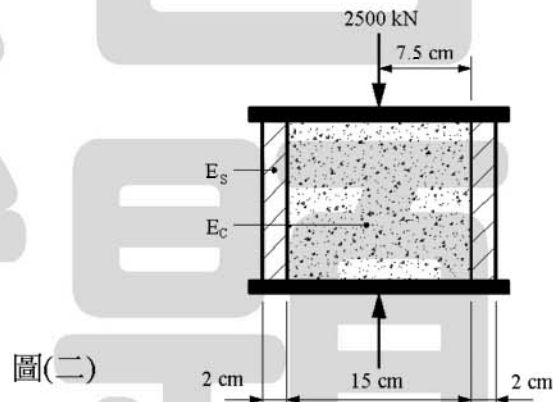
- (A) 150 MPa
 (B) 200 MPa
 (C) 300 MPa
 (D) 400 MPa



圖(一)

3. 如圖(二)所示之短圓柱為一內徑 15 cm ，管壁厚 2 cm 之鋼管，管內填滿混凝土。假設鋼管和混凝土之彈性模數分別為 $E_s=200 \text{ GPa}$ 及 $E_c=25 \text{ GPa}$ ，且假設此柱兩端有刚性接板而使柱承受垂直向均佈力作用。若不考慮柏松比 (Poisson's ratio) 之影響，則此柱之應變為：

- (A) 0.00078
 (B) 0.00088
 (C) 0.00097
 (D) 0.00107



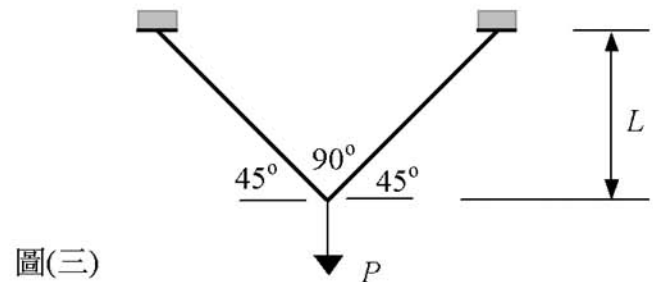
圖(二)

4. 一均質彈性鋼管之外徑 $d_o=100 \text{ mm}$ ，內徑 $d_i=80 \text{ mm}$ 。若此鋼管之最大容許剪應力為 150 MPa ，則其最大容許扭矩為：

- (A) $15.1 \text{ kN}-\text{m}$ (B) $17.4 \text{ kN}-\text{m}$ (C) $21.7 \text{ kN}-\text{m}$ (D) $29.5 \text{ kN}-\text{m}$

5. 兩根斷面均為 A ，彈性模數為 E 之均質線彈性拉桿對稱垂直相接，如圖(三)所示。若於接點施加一強度為 P 之拉力，若只考慮軸向應變能，則本系統之總應變能為：

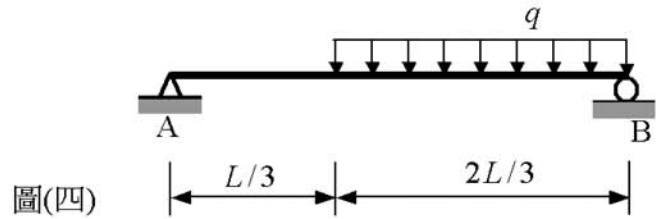
- (A) $\frac{P^2 L}{2AE}$ (B) $\frac{P^2 L}{AE}$
 (C) $\frac{\sqrt{2}P^2 L}{AE}$ (D) $\frac{P^2 L}{\sqrt{2}AE}$



圖(三)

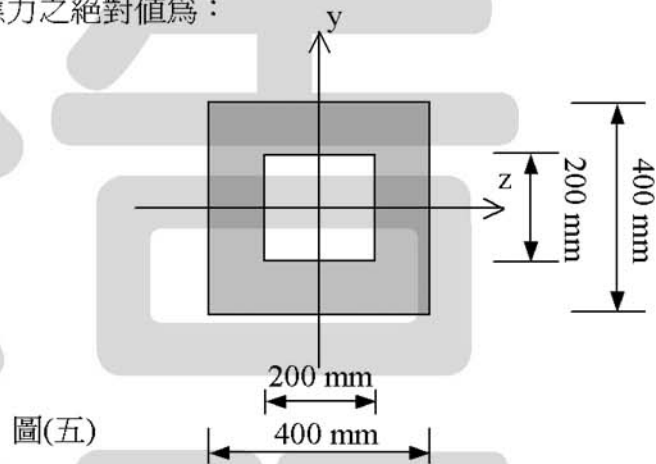
6. 一長度為 L 之簡支梁 AB ，其三分之二長度承受均佈載重 q ，如圖(四)所示。此梁之最大彎矩為：

- (A) $\frac{1}{8}qL^2$ (B) $\frac{4}{27}qL^2$
 (C) $\frac{9}{128}qL^2$ (D) $\frac{8}{81}qL^2$



7. 一均質彈性中空斷面方柱，尺寸如圖(五)所示，若承受一軸向壓力 5400 kN，及一作用於 z 軸之彎矩 360 kN-m，則該斷面最小應力之絕對值為：

- (A) 0 MPa
 (B) 9 MPa
 (C) 18 MPa
 (D) 45 MPa

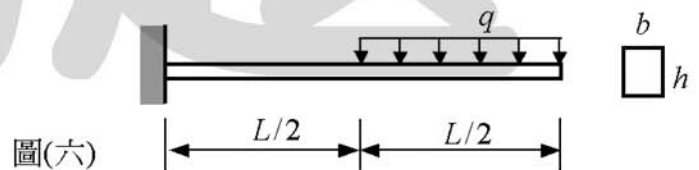


8. 已知一平面應力元素之應力分別為 $\sigma_x = -25$ MPa， $\sigma_y = 15$ MPa， $\tau_{xy} = 15$ MPa，則其絕對值最大之主應力 (principal stress) 為：

- (A) 15 MPa (B) 20 MPa (C) 30 MPa (D) 40 MPa

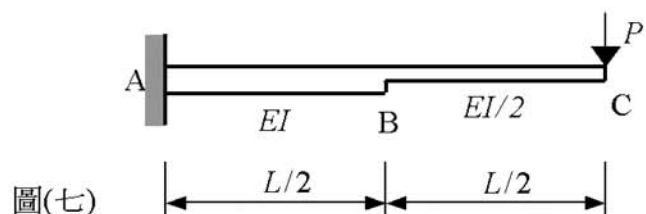
9. 一長度為 L ，寬度為 b ，深度為 h 之均質彈性矩形斷面懸臂梁，其一半長度承受均佈載重 q ，如圖(六)所示。其斷面最大剪應力 τ_{max} 為：

- (A) $\frac{3qL}{4bh}$ (B) $\frac{qL}{bh}$
 (C) $\frac{4qL}{3bh}$ (D) $\frac{3qL}{2bh}$



10. 一長度為 L 之均質彈性非均勻斷面懸臂梁 ABC ，於自由端 C 點施加一集中載重 P ，如圖(七)所示， AB 段之彎曲剛度 (bending rigidity) 為 EI ， BC 段之彎曲剛度則為 $EI/2$ 。若只考慮彎曲變形，則此梁自由端 C 點之垂直變位為：

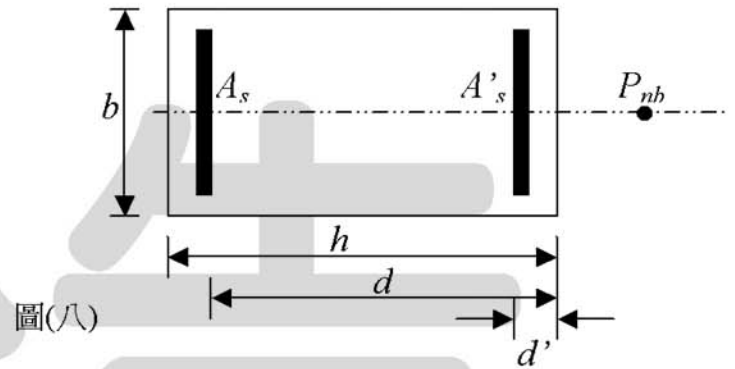
- (A) $\frac{PL^3}{2EI}$ (B) $\frac{7PL^3}{16EI}$
 (C) $\frac{3PL^3}{8EI}$ (D) $\frac{5PL^3}{16EI}$



11. 鋼筋混凝土強度設計法之基本設計要求為：
- (A) 強度折減因數 \times 計算強度 \geq 載重因數 \times 使用載重
 - (B) 強度折減因數 \times 使用載重 \geq 載重因數 \times 計算強度
 - (C) 強度折減因數 \times 計算強度 \leq 載重因數 \times 使用載重
 - (D) 強度折減因數 \times 使用載重 \leq 載重因數 \times 計算強度
12. 下列有關一般混凝土的強度與性質之敘述，何者正確？
- (A) 混凝土強度愈低，材質愈脆
 - (B) 低強度混凝土完全破壞時的應變，較高強度者為小
 - (C) 混凝土強度愈低，其應力與應變曲線高峰愈尖銳
 - (D) 混凝土強度愈高，其延展性愈差
13. 一矩形斷面單鋼筋混凝土梁，其斷面寬 30 cm，有效深度 50 cm，並使用 4-#8 拉力鋼筋 (#8 鋼筋之斷面積為 5.10 cm^2)。若 $f'_c = 210 \text{ kgf/cm}^2$ ， $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋之彈性模數為 $E_s = 2.04 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ ，依強度設計法本梁之設計應屬於：
- (A) 有預警性破壞模式之設計
 - (B) 無預警性破壞模式之設計
 - (C) 平衡鋼筋設計
 - (D) 壓力控制斷面
14. 在鋼筋混凝土受撓構材設計規範中，為避免混凝土開裂時發生突發性之破壞，而有最小鋼筋比 ρ_{\min} 之規定。若使用 $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ， $f_y = 2800 \text{ kgf/cm}^2$ ，則最小鋼筋比 ρ_{\min} 應為：
- (A) 0.001
 - (B) 0.003
 - (C) 0.005
 - (D) 0.007
15. 已知一寬 30 cm，有效深度 50 cm 之鋼筋混凝土矩形梁，其最大設計剪力為 15 tf。若使用 $f'_c = 210 \text{ kgf/cm}^2$ ，並採用 #3 垂直箍筋 (斷面積為 0.71 cm^2 ， $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$)，依強度設計法規範規定，其剪力箍筋之最大間距為：
- (A) 25 cm
 - (B) 30 cm
 - (C) 50 cm
 - (D) 60 cm
16. 在鋼筋混凝土受撓構材設計規範中，對於兩側有翼緣之 T 型梁有效寬度的規定共有三項，下列何者不屬之？
- (A) 全有效寬不得超過該梁跨度之 $1/4$
 - (B) 梁腹每側懸出之有效翼緣寬度不得超過翼緣厚 (版厚) 之 8 倍
 - (C) 梁腹每側懸出之有效翼緣寬度不得超過該梁與鄰梁間淨距之 $1/2$
 - (D) 梁腹每側懸出之有效翼緣寬度不得超過梁腹寬之 4 倍
17. 在鋼筋混凝土強度設計法中，對於拉力控制之撓曲構材，其強度折減因數 ϕ 之規定值為：
- (A) 0.70
 - (B) 0.75
 - (C) 0.80
 - (D) 0.90
18. 依據鋼筋混凝土設計規範的規定，單向版設計中，當使用強度 $f_y = 2800 \text{ kgf/cm}^2$ 竹節鋼筋為溫度鋼筋時，鋼筋面積與版總斷面積之比值不得小於：
- (A) 0.0018
 - (B) 0.002
 - (C) 0.003
 - (D) 0.005
19. 使用於鋼筋混凝土的骨材之粒徑最大不得超過模板間最小寬度之：
- (A) $1/3$
 - (B) $1/4$
 - (C) $1/5$
 - (D) $1/10$

20. 圖(八)為一橫箍筋柱斷面，其中 $b=30\text{ cm}$ ， $h=50\text{ cm}$ ， $d=42.5\text{ cm}$ ， $d'=7.5\text{ cm}$ ， $A_s=A'_s=15.3\text{ cm}^2$ 。若使用 $f'_c=280\text{ kgf/cm}^2$ ， $f_y=4200\text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋之彈性模數為 $E_s=2.04\times 10^6\text{ kgf/cm}^2$ ，則在平衡狀態下，其軸力計算強度 P_{nb} 為：

- (A) 64 tf
 (B) 148 tf
 (C) 152 tf
 (D) 210 tf



【以下空白】

試題

公告 試題

公告 試題

公告 試題